



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL #2 "EL MARQUÉS"
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE MEDICINA



CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA

TESIS DE INVESTIGACIÓN

“Análisis comparativo en eficacia analgésica entre el uso de ropivacaína al 2% más dexametasona versus ropivacaína al 2% en bloqueo PENG en pacientes con fractura de cadera”

INVESTIGADOR PRINCIPAL:

DRA. ELIZABETH RAMIREZ ARMENTA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

DRA. JULIETA LIZET CASTAÑEDA VÁZQUEZ
HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2, EL MARQUÉS

EL MARQUÉS, QUERÉTARO

SEPTIEMBRE DE 2025

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.

TITULO

Análisis comparativo en eficacia analgésica entre el uso de ropivacaína al 2% más dexametasona versus ropivacaína al 2% en bloqueo PENG en pacientes con fractura de cadera

IDENTIFICACIÓN DE INVESTIGADORES

Dra. Elizabeth Ramirez Armenta

Categoría. Residente tercer año de la especialidad de Anestesiología

Adscripción. Hospital General Regional #2, El Marqués, Querétaro

Matricula: 98235791

Correo electrónico: eliarm2704@gmail.com

Teléfono: 9515860032

Dr. Julieta Lizet Castañeda Vázquez

Categoría. Medico no familiar especialista en anestesiología

Adscripción. Hospital General Regional #2, El Marqués, Querétaro

Matricula: 98385561

Celular: 55 37 34 14 36

Correo electrónico: julietalizetc@gmail.com

ÍNDICE

Contenido

ÍNDICE	3
INTRODUCCIÓN	6
MARCO TEÓRICO	7
JUSTIFICACIÓN	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
OBJETIVOS	21
Objetivo general	21
Objetivos específicos	21
HIPÓTESIS	22
Hipótesis de trabajo	22
Hipótesis alterna	22
MATERIAL Y MÉTODOS	23
Diseño metodológico	23
Universo	23
Población de estudio	23
Lugar de la investigación	23
Tiempo de estudio	23
Criterios de selección	23
Criterios de inclusión	23
Criterios de exclusión	23
Criterios de eliminación	24
Tamaño muestral	24
Técnica muestral	25
Definición de variables y unidades de medida	25
Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de información	27
Definición de plan de procesamiento y presentación de la información	27

Aspectos éticos	29
RESULTADOS	31
DISCUSIÓN	35
CONCLUSIÓN	40
BIBLIOGRAFÍA	41

RESUMEN

Título: “Análisis comparativo en eficacia analgésica entre el uso de ropivacaína al 2% más dexametasona versus ropivacaína al 2% en bloqueo PENG en pacientes con fractura de cadera”

Antecedentes: El dolor postoperatorio en fracturas de cadera representa un reto significativo en la recuperación de los pacientes. La analgesia insuficiente puede aumentar la morbilidad, prolongar la estancia hospitalaria y elevar el riesgo de complicaciones, incluyendo delirio postoperatorio. El objetivo del presente estudio busca analizar la efectividad del uso de la dexametasona en la cirugía de cadera pudiendo determinar que la dexametasona tiene grandes efectos positivos al prolongar el efecto de la analgesia y disminuir el consumo postoperatorio de opioides en pacientes con fractura de cadera en el Hospital General Regional Núm. 2 “El Marques”.

Materiales y métodos. Se llevó a cabo un estudio observacional, comparativo, prospectivo, longitudinal para valorar la eficacia de la ropivacaína y de la ropivacaína al 2% en combinación con dexametasona. Se seleccionaron a las pacientes embarazadas, sometidas a cesárea, bajo la técnica anestésica de tipo anestesia neuroaxial.

Resultados. Se incluyeron y compararon los resultados de 81 pacientes. Se evaluó la adición de dexametasona a la ropivacaína al 2% (Grupo 2) frente a ropivacaína sola (Grupo 1). Tras confirmar la homogeneidad basal de los grupos ($p > 0.05$), el análisis reveló una eficacia analgésica superior en el Grupo 2. Se observó una puntuación EVA a las 6 horas menor (0.98 ± 0.79 vs 3.30 ± 0.88 ; $p < 0.001$) y una prolongación del efecto analgésico de 5.87 horas ($p < 0.001$). Consecuentemente, el requerimiento de analgesia de rescate disminuyó (12.2% vs 32.5% ; $p = 0.029$), y la satisfacción del paciente fue mayor ($p < 0.001$).

Conclusiones. La adición de dexametasona a la ropivacaína al 2% en el bloqueo PENG se asoció con un incremento estadísticamente significativo en la eficacia analgésica postoperatoria.

Palabras clave. *Embarazadas, hipotensión arterial, bloqueo subaracnoideo, ondansetrón.*

INTRODUCCIÓN

Desde sus orígenes, el dolor ha sido una de las principales preocupaciones de la sociedad. Por ello, desde que el ser humano es consciente, ha centrado sus esfuerzos en tratar de entenderlo y, de ser posible, controlarlo. Prácticamente en todas las razas y culturas se encuentran testimonios milenarios de su presencia, los cuales han sido plasmados en el arte y toda clase de documentos escritos (Girón-Arango et al., 2018). Para el hombre primitivo, el dolor causado por accidentes o eventos traumáticos era comprensible; sin embargo, el derivado de otras causas era mistificado y su tratamiento estaba relacionado con su cosmovisión del entorno. Con este marco de referencia, no es de sorprenderse que, en las civilizaciones antiguas, los sacerdotes tuvieran un papel destacado en la atención de los enfermos con dolor (Morrison et al., 2020).

Para las civilizaciones primitivas, el dolor era causado por influencias mágicas y demonios; para los antiguos egipcios, griegos e hindúes, el corazón era el centro de la sensación dolorosa; y en la medicina china, el dolor es causado por un desbalance en la energía vital (Chi) (Jin, Hu & Ma, 2020). Realmente no es claro el momento en que el cerebro reemplazó al corazón como el sitio en donde se generaba la sensación dolorosa. El Subcomité de Taxonomía de la IASP (Asociación Internacional para el Estudio del Dolor), después de dos años de trabajo, elaboró en 1978, bajo la presidencia de J. Bonica, una definición de dolor que ha sido aceptada en el mundo científico y sanitario y por la propia OMS como un referente de máximo valor. La definición de la IASP establece que "El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión real o potencial o descrita en los términos de dicha lesión" (IASP, 1978).

La técnica anestésica más utilizada es la anestesia neuroaxial, debido a sus implicaciones hemodinámicas y su aporte analgésico en el postoperatorio (Dangle, Kukreja & Kalagara, 2020). Se ha demostrado la superioridad de bloqueos periféricos en comparación con opioides para el posicionamiento del paciente, ya que brindan mayor confort al momento de la movilización (Luftig et al., 2020). Recientemente se describió y se popularizó el bloqueo del grupo de nervios pericapsulares (PENG), el cual cubre las ramas de una manera selectiva y completa (Aksu, Sevim & Alparslan, 2020).

MARCO TEÓRICO

Las fracturas de la extremidad pélvica ocurren, de acuerdo con lo reportado por el Centro de Documentación de la Asociación de Osteosíntesis (AO), más frecuentemente en pacientes de edad avanzada con osteopenia después de una caída de baja energía y en pacientes jóvenes que sufren traumatismos de alta energía. (Sir Cooper, 2007). Se ha reportado que 30% de pacientes con fractura de cadera fallecen durante el primer año posterior a la fractura y que más del 50% de estos pacientes serán incapaces de reincorporarse a actividades de la vida cotidiana. En un estudio realizado en el IMSS de Lomas verdes se estudió la prevalencia de fractura de cadera encontrando que la fractura transtrocantérica fue el subtipo más frecuente de acuerdo con la localización anatómica. Y se reportó que las fracturas intertrocantéricas, transtrocantéricas o pertrocantéricas corresponden al 40-45% de todas las fracturas de la cadera (Sociedad Mexicana de Ortopedia et al., 2015).

El impacto de esta patología en nuestro país es importante ya que de acuerdo con las cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el índice de envejecimiento es de 47.7% para el 2020 y en Querétaro es del 41.2% por lo que en pocos años será más frecuente el encontrarnos con pacientes con este tipo de fracturas (Instituto Nacional de Estadística y Geografía., 2020).

El dolor es la complicación más común después de procedimientos quirúrgicos, estudios observacionales han encontrado que un nivel alto de dolor está asociado con aumento de delirio, el uso de opioides (particularmente opioides de larga acción) también aumenta el riesgo de delirio. Se sugiere que el uso de analgesia multimodal libre de opioides como manejo óptimo para minimizar el delirium (Jin et al., 2020).

Una de las estrategias para reducir el requerimiento de opioides en cirugías mayor es la anestesia neuro axial y regional reduciendo el estrés agudo y la incidencia de delirio entre un 20-40% (Jin et al., 2020).

El uso de analgésicos sistémicos en pacientes ancianos deteriora en gran medida su recuperación produciendo mayor incidencia de complicaciones como náuseas, vómitos, estados de sedación, constipación, entre otros llevando a cabo una recuperación y alta más tardías (Molinelli et al., 2020).

Las fracturas proximales de fémur son las de las fracturas más comunes especialmente en población anciana. La cirugía de fijación temprana es el mejor analgésico para el dolor asociado (Zaragoza-Lemus et al., 2020).

Bloqueos regionales como bloqueo de nervio femoral, bloqueo 3 en 1, bloqueo de fascia iliaca y bloqueo de plexo lumbar no producen un bloqueo perfecto de la articulación de la cadera.(Spillane, 1992) El bloqueo del plexo lumbar es un bloqueo profundo y no es preferido en pacientes con tendencia a sangrar y puede ser asociado con complicaciones serias como hematoma y trauma renal, en el bloqueo de fascia iliaca y en bloqueo 3 en 1, el anestésico local no tiene una extensión siempre consistente y algunas veces el nervio femoral y nervio obturador puede no cubrirse, adicionalmente en el bloqueo nervio femoral las ramas articulares pueden generar un bloqueo alto hasta L4 –L5. Similarmente el AON pasa profundo y medial al musculo psoas al nivel de L5, más que nada la debilidad en el cuádriceps femoral puede impedir la movilidad en el postquirúrgico inmediato periodo en el cual aumenta el riesgo de caídas (Wyatt et al., 2020).

Desde finales de 2018 se ha utilizado un nuevo tipo de bloqueo llamado bloqueo PENG (pericapsular nerve group) descrito por primera vez por Giron (Girón-Arango et al., 2018) que muestra beneficios respecto a otros tipos de bloqueo regional de la cadera ya que tiene la ventaja de que bloquea el nervio femoral, nervio obturador y el nervio obturador accesorio (Ueshima & Otake, 2018).

El bloqueo PENG (Bloqueo del grupo nervioso pericapsular) se realiza con el paciente en posición supina. Se utiliza una sonda de ultrasonido convexa de baja frecuencia (2–5 MHz).

Se coloca inicialmente en un plano transversal sobre la espina iliaca antero inferior (AIIS) y luego se alinea con la rama púbica girando la sonda en sentido contrario a las agujas del reloj aproximadamente 45 grados (Figs. 1, 2).

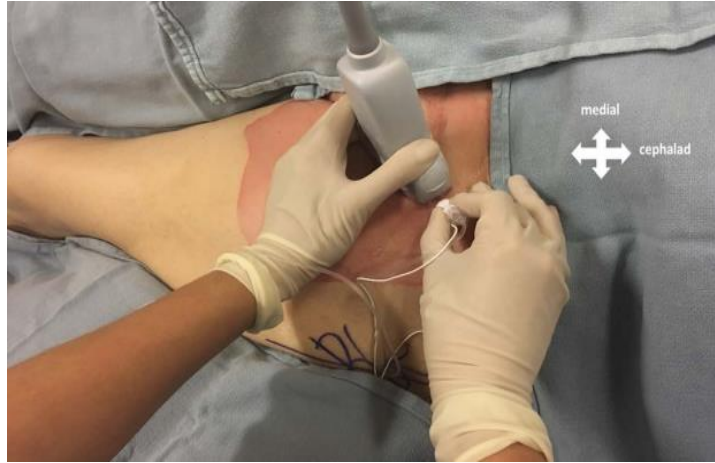
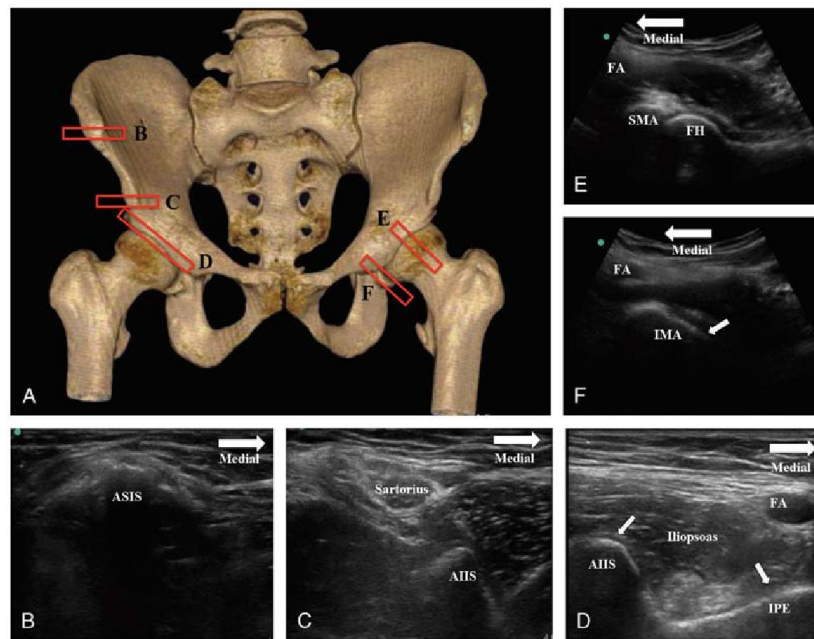


Figura 1. Figura que muestra la posición de la cadera, la orientación de la sonda de ultrasonido y la inserción de la aguja.



Figura 2. El área revelada por ultrasonido en la Fig. 1 se muestra en esta figura. Flecha de línea: espina iliaca antero inferior AIIS, flecha de bloqueo: eminencia iliopúbica IPE.

En esta vista, se observará la eminencia iliopúbica (IPE), el músculo y el tendón iliopsoas (*), la arteria femoral (FA) y el músculo pectíneo (PE).



Se insertará una aguja stimuplex de 100 mm desde lateral a medial en un acercamiento en el plano para colocar la punta en el plano musculofascial entre el tendón del psoas en sentido anterior y la rama púbica en sentido posterior.

Ya que nuestra aguja este entre el tendón del psoas y la eminencia iliopúbica se aspirara previo a colocar el anestésico local (volumen 20 ml), se inyectará cada 5 ml y se aspirara nuevamente, se debe observar una adecuada propagación del anestésico local y el tendón del psoas asciende (Fig 3).

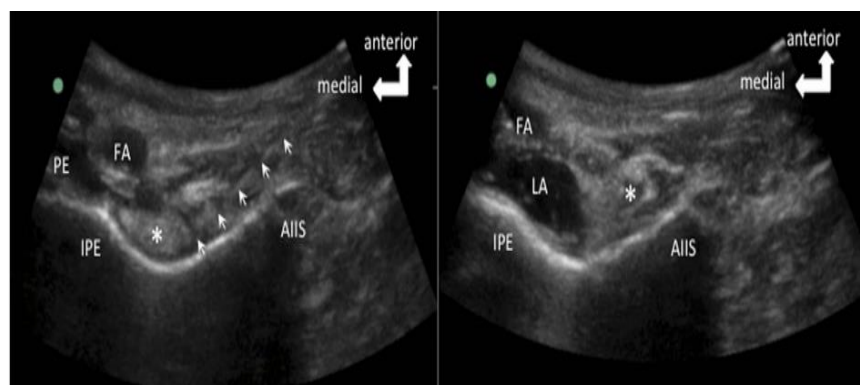


Figura 3. El sonograma correspondiente de la Fig. 2. La figura de la izquierda muestra la posición de la aguja. La aguja está perfilada por las flechas. La figura de la derecha muestra la propagación del anestésico local después de la inyección. FA indica arteria femoral; LA, anestesia local; PE, músculo pectino. * Psoas del tendón.

El bloqueo PENG ha demostrado efectividad en pacientes ancianos con fractura de cadera, y ha aumentado su uso en el departamento de urgencias. El bloqueo PENG muestra algunas ventajas cuando se compara con otros bloques regionales ya que tiene un mayor tiempo de duración, el volumen requerido es menor que otros bloqueos y no tiene bloqueo motor solo sensitivo. Incluso puede ser usado diagnóstico para valorar solo el dolor articular, incluso es más seguro ya que la punta de la aguja descansa sobre el hueso y no sobre tejidos blandos. Incluso se ha reportado que el bloqueo PENG puede ser útil para la neurólisis del dolor crónico utilizando alcohol y fenol (Rocha-Romero et al., 2021).

La cápsula anterior de la cadera está intensamente innervada por tres nervios: el nervio femoral, el nervio obturador y el nervio obturador accesorio. El nervio femoral es una rama del plexo lumbar que se localiza dentro del músculo psoas con contribución de las raíces L2, L3 y L4; este nervio emerge en el borde lateral del psoas a nivel de L5 y desciende entre el músculo psoas y el músculo ilíaco entrando al triángulo femoral profundo, al ligamento inguinal y a la fascia ilíaca. Las ramas articulares de la cadera que vienen del nervio femoral descienden profundo al músculo psoas y a su tendón, y a nivel del ligamento inguinal pueden verse hasta 14 ramas articulares que viajan entre la espina anteroespinal inferior (EII) y la eminencia iliopectínea (EIP).

El nervio obturador accesorio, si está presente, se origina en el plexo lumbar a nivel de L2 a L5, éste desciende como una rama única en el lado profundo y medial del psoas y pasa sobre la eminencia iliopectínea cuando entra a la cápsula articular. Tanto las ramas articulares del nervio femoral como del nervio obturador accesorio comparten referencias anatómicas comunes en lo profundo en el tendón del psoas entre la EII y la EIP que puede ser visualizado por ultrasonografía, ésta es la base anatómica para el bloqueo PENG. La literatura que ha estudiado el mecanismo de acción del bloqueo de fascia ilíaca y el bloqueo 3 en 1 con el uso de resonancia magnética en la dispersión del anestésico local (AL), sugiere que ésta asciende como un máximo hasta L5 donde el nervio femoral emerge en el borde lateral del psoas (Morrison et al., 2021).

En un bloqueo PENG, la dispersión del anestésico local se extiende lateralmente para cubrir el nervio femorocutáneo lateral; sin embargo, el anestésico local no viaja tan medial como para llegar al nervio obturador a nivel de L5, por lo que es poco probable que se alcancen las ramas articulares del nervio femoral. El examen detallado del bloqueo del nervio femorocutáneo lateral muestra cambios sensitivos que inician del trocánter mayor hacia abajo a la femoral profundo, al ligamento inguinal y a la fascia ilíaca.

Las ramas articulares de la cadera que vienen del nervio femoral descienden profundo al músculo psoas y a su tendón, y a nivel del ligamento inguinal pueden verse hasta 14 ramas articulares que viajan entre la espina anteroespinal inferior (EII) y la eminencia iliopectínea (EIP). El nervio obturador accesorio, si está presente, se origina en el plexo lumbar a nivel de L2 a L5, éste desciende como una rama única en el lado profundo y medial del psoas y pasa sobre la eminencia iliopectínea cuando entra a la cápsula articular. Tanto las ramas articulares del nervio femoral como del nervio obturador accesorio comparten referencias anatómicas comunes en lo profundo en el tendón del psoas entre la EII y la EIP que puede ser visualizado por ultrasonografía, ésta es la base anatómica para el bloqueo PENG (Luftig et al., 2020).

Ya se ha estudiado la distribución de la solución inyectada en las ramas articulares y su inervación en la capsula de la cadera, en un estudio previo se administró 10ml en el lado izquierdo y 20ml en el lado derecho de azul de metileno en un espécimen cadavérico utilizando la técnica PENG, para ambos volúmenes se coloreo la capsula anterior entera en donde se han identificado fibras nerviosas nociceptivas. La introducción de 20ml fue mucho más extensa y la de 10ml tiñó el espacio bursal entre las iliopsoas y la capsula de la cadera anterior. Lo cual confirma que dicho bloqueo bloquea las ramas articulares de nervios femoral, obturador y accesorio (Tran et al., 2019)..

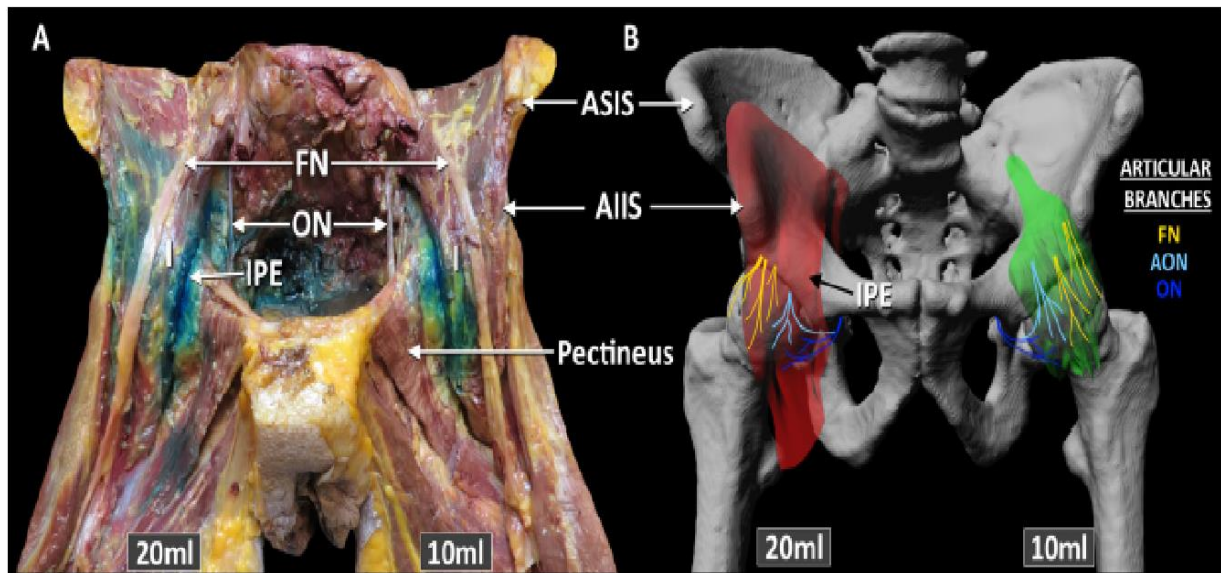


Figura 4. SE muestra una disección cadavérica (A) y modelo 3D (B) de propagación inyectada después del bloqueo del grupo nervioso pericapsular. AIIS, espina iliaca anteroinferior; AON, nervio obturador accesorio; ASIS, espina iliaca anterosuperior; FN, nervio femoral; I, iliopsoas; IPE, eminencia iliopubica.

Una posible explicación de la presencia de bloqueo motor en pacientes con analgesia bajo bloqueo PENG es que el espacio potencial entre la eminencia del iliopsoas y el tendón del psoas es limitada y un volumen alto puede causar una difusión superficial hacia el nervio femoral. El limitar el volumen del medicamento disminuye la duración del bloqueo pero al dejarlo en infusión continua este puede tardar hasta 2-3 días (Sandri et al., 2020) ha realizado un estudio con analgesia con una infusión de a 5ml/hr. Con adecuada analgesia en todos los casos sin bloqueo motor; de hecho, existe una teoría sobre la zona gris en el bloqueo PENG en la que se divide el bloqueo en 3 zonas: la zona 1 o zona blanca se refiere justo arriba de la eminencia debajo del tendón psoas (actual sitio diana donde se bloquea las ramas articulares principales de la capsula). La zona 2 o zona negra: superficial y fuera del sitio diana principalmente en el musculo psoas y cerca de la proximidad del nervio femoral. Esta zona debe ser evitada para evitar debilidad muscular al bloquear el nervio femoral directamente. La zona 3 o zona gris es el área entre la zona blanca y negra que esta sobre o proximal al sitio diana lejos del hueso y dentro de la envoltura del musculo no solo con ramas articulares, pero sí de troncos nerviosos (Mistry & Sonawane, 2019).

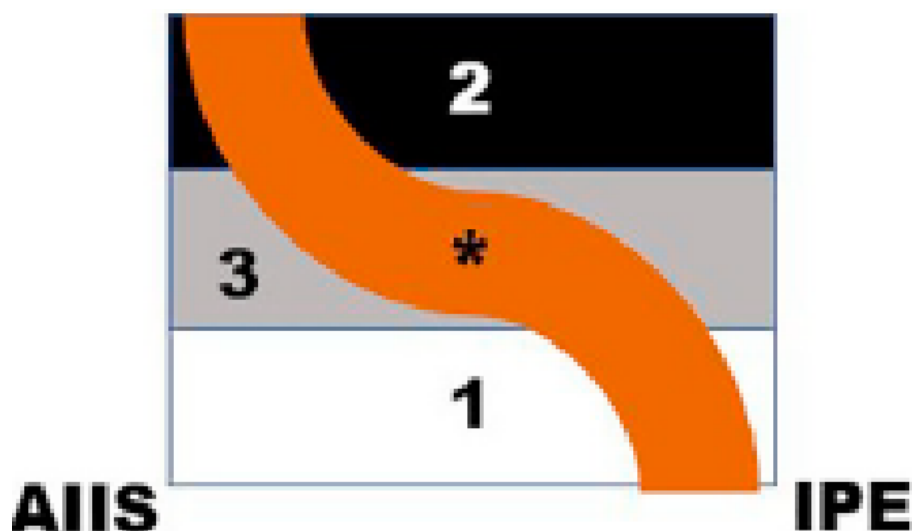


Figura 5. Muestra las zonas relacionadas con el bloqueo PENG. 1= Zona blanca, 2= Zona negra, 3= Zona Gris, *= Músculo y tendón de Psoas, AIIS= Columna vertebral iliaca inferior anterior, IPE= Eminencia Iliopubica. Mistry & Sonawane, 2019

Antecedentes

Ya hay antecedentes del uso de bloqueo PENG forma analgésica, de hecho según rocha-Romero señala que el anestesiólogo debería participar en el manejo del dolor en pacientes para preparación de cirugía (Rocha-Romero et al., 2021). Ya que el manejo efectivo de dolor perioperatorio puede minimizar la necesidad de opioides en adición para aumentar la calidad de vida ya que el aliviar el dolor alrededor de la capsula de la cadera es lo más importante en la cirugía de cadera (Del Buono et al., 2020).

Se ha utilizado el bloqueo PENG como bloqueo analgésico previo a la cirugía de cadera incluso de forma continua para aumentar su duración con disminución de riesgo de bloqueo motor Sigh et. Al refiere que este tipo de bloqueo analgésico ofrece dos beneficios, el primero es prolongar la analgesia y el segundo es disminuir el volumen para bolos, minimizar la difusión proximal de medicamento, la mayoría de los volúmenes usados en este tipo de bloqueo son de 20ml y la razón más probable dada por los autores es evitar la difusión no intencional hacia el nervio femoral. La fascia iliaca y el nervio femoral están localizados superficialmente y son estructuras de interés en el bloqueo PENG, esto es más claro con la teoría de tres zonas descrita por Mistry and Sonwane

en un reciente artículo publicado en el Journal Of Clinical Anesthesia, (Mistry & Sonawane, 2019) ellos de forma correcta explicaron que el anestésico depositado por el bloqueo PENG debería depositarse entre la eminencia iliopúbica y el tendón psoas (zona blanca) ya que el medicamento puede moverse hacia la zona gris y negra provocando bloqueo motor y debilidad ya que afecta el nervio femoral directamente. El bloqueo PENG tiene el mayor beneficio al ser un bloqueo sensitivo y no motor (Singh, 2021).

En San José Puerto Rico el doctor Rocha-Romero y su equipo iniciaron el uso de analgesia en fractura de cadera con bloqueo PENG en el área de urgencias. Utilizando un ultrasonido curvilíneo de baja frecuencia de 6-2MHz, el cual fue colocado sobre la región inferior de la espina iliaca y alineado con la rama púbica identificando la eminencia iliopúbica, arteria femoral y musculo iliopsoas. Utilizo una aguja de 10 cm 22G avanzando en plano de forma lateral a medial para colocar la punta en el plano musculofascial entre el tendón psoas anterior y la rama púbica posterior. Después de la aspiración negativa, un volumen total de 20 ml (9 ml lidocaína 2%, 10ml bupivacaina 0.5% y 4mg de dexametasona libre de preservadores) inyectando 5ml incrementando mientras se observa la adecuada difusión del fluido. Todos los bloqueos fueron realizados por médicos urgenciólogos. El paracetamol fue dado a todos los pacientes como parte del manejo analgésico multimodal (Rocha-Romero et al., 2021).

Se tomo el tiempo de bloqueo desde contacto con el piel hasta fin de inyección, tiempo de latencia (referido como la disminución del 50% del dolor referido). La escala numérica fue usada como comparativo, observándose que en 20 minutos en todos los pacientes se redujo el dolor, con un tiempo de bloqueo de 4 minutos; no se necesitó terapia opioide en ningún paciente y no se observó bloqueo motor de forma clínica (Rocha-Romero et al., 2021).

En el estudio de Rocha-Romero se utilizó lidocaína con leve bupivacaina y dexametasona para reducir la levobupivacaina necesaria para minimizar el riesgo de toxicidad cardiaca. La lidocaína fue útil para reducir el tiempo de inicio y la dexametasona para prolongar la duración de la analgesia, incluso no se necesitó infusiones por catéter (Rocha-Romero et al., 2021).

Existen pocos reportes de uso de bloqueo PENG para pacientes en su cama Rocha-Romero en su reporte de PENG block in the emergency department subraya varios puntos: recomienda iniciar el bloqueo desde la llegada a urgencias dado que la cirugía de cadera puede retrasarse por muchos motivos, se recomienda un manejo multidisciplinario para el tratamiento (Morrison et al., 2021).

Se han estudiado posibles complicaciones de este tipo de bloqueo entre las que destacan debilidad inadvertida del cuádriceps secundario a bloqueo analgésico PENG incluso con volúmenes de 20ml con bupivacaina de 0.25-0.5% sobre todo en pacientes obesos retornándose a la normalidad a las 48 horas del bloqueo (Yu et al., 2019), las causas han sido descritas por (Girón-Arango et al., 2018) sin embargo en una evaluación cadavérica radiológica se observó que una de las causas de la diferencia en el patrón de difusión en la cadera puede deberse al espacio articular o a remplazamiento de prótesis por medio de un foramen comunicante entre el espacio sinovial y la bursa serosa del iliopsoas sobre todo en pacientes con osteoartritis especialmente en alto grado ruptura de la bursa del psoas y degeneración de ligamentos iliofemorales y pubofemorales, lo cual de forma funciona como altamente analgésico al actuar sobre el nervio obturador y la superficie articular, incluso puede difundirse hasta el área posterior y cubrir parte del nervio ciático (Yamak Altinpulluk et al., 2020).

Otra posible complicación incluye lesión de la arteria femoral, nervio femoral e incluso vejiga. Otro punto de discusión incluye que la parte pélvica del uréter recaen en la pared pélvica la cual está en relación cercana con el nervio obturador (Aksu et al., 2020).

El uso de Ropivacaína al 2% combinada con dexametasona versus el uso de Ropivacaina al 2% sola nos da la posibilidad de determinar la mejor eficacia analgésica del sujeto al que se le proporciona el bloqueo PENG, de esta manera podemos individualizar cada caso y ofrecer en los mejores términos alivio con el dolor postoperatorio con los mínimos efectos adversos.

La dexametasona es un corticoide que se utiliza por vía intravenosa o perineural en los procedimientos anestésicos para reducir la inflamación, el dolor postoperatorio y las

náuseas y vómitos post-operatorios. Aunque aún no se ha determinado el mecanismo exacto de acción de la dexametasona para la analgesia de bloqueo, se cree que actúa sobre los receptores de esteroides glucocorticoides, provocando vasoconstricción y reduciendo la absorción del anestésico local administrado, disminuyendo la respuesta inflamatoria y bloqueando el canal utilizado para la transmisión y transducción del dolor.

La Escala Visual Analógica (EVA) permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

La valoración será:

- 1 Dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3.
- 2 Dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 y 7.
- 3 Dolor severo si la valoración es igual o superior a 8.

JUSTIFICACIÓN

La cirugía de cadera es un padecimiento muy frecuente en el paciente geriátrico, entidad que se asocia con significativa morbilidad. El tratamiento definitivo es la fijación, reducción quirúrgica o la artroplastía total de cadera. En este tipo de población es esencial el manejo y control efectivo del dolor perioperatorio que minimice los efectos adversos de los opioides como la náusea, vómito y delirio.

El uso de las técnicas de anestesia regional periférica por medio de ultrasonido se ha expandido en la última década, ya que se pueden usar como técnica anestésica única, como complemento a la anestesia general o analgésica.

Bloqueos regionales como bloqueo de nervio femoral, bloqueo 3 en 1, bloqueo de fascia iliaca y bloqueo de plexo lumbar no producen un bloqueo perfecto de la articulación de la cadera, presentando desventajas como uso de volúmenes altos, efectos hemodinámicos en el paciente y bloqueo motor lo cual repercute en la movilización temprana en el postquirúrgico.

A diferencia el bloqueo PENG, siendo un bloqueo más selectivo, y siendo exclusivamente sensitivo, no tiene por qué afectar la estabilidad hemodinámica del paciente, debido al bloqueo simpático, siendo una buena opción, exclusivamente sensitiva, sin bloqueo simpático y sin los efectos colaterales de los fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) y opiáceos (Dangle et al., 2020).

En la actualidad, la disminución de opioides es una prioridad en los programas Enhance Recovery after Surgery (ERAS). El bloqueo PENG es parte del manejo multimodal aunado a un bloqueo neuroaxial o una anestesia general, ya que por tratarse de un bloqueo sensitivo puro unilateral no produce bloqueo motor ni simpático, por lo que los pacientes realizan movilización sin dolor tanto en el preoperatorio como de forma postoperatoria temprana, facilitando su rehabilitación (Morrison et al., 2021).

El dolor es la complicación más común después de procedimientos quirúrgicos, estudios observacionales han encontrado que un nivel alto de dolor está asociado con aumento

de delirio, el uso de opioides (particularmente opioides de larga acción) también aumenta el riesgo de delirio. Se sugiere que el uso de analgesia multimodal libre de opioides como manejo óptimo para minimizar el delirium (Jin et al., 2020).

Una de las estrategias para reducir el requerimiento de opioides en cirugías mayor es la anestesia neuroaxial y regional reduciendo el estrés agudo y la incidencia de delirio entre un 20-40% (Jin et al., 2020).

El impacto de esta patología en nuestro país es importante ya que de acuerdo con las cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el índice de envejecimiento es de 47.7% para el 2020 y en Querétaro es del 41.2% por lo que en pocos años será más frecuente el encontrarnos con pacientes con este tipo de fracturas. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía., 2020).

El disminuir el dolor en el preoperatorio por medio de bloqueo PENG por ultrasonido sin opioides, disminuiría el riesgo de complicaciones asociadas al dolor posoperatorio como la demencia intrahospitalaria, lo cual disminuiría el costo de estancia intrahospitalaria en el IMSS lo cual representa un ahorro para el instituto y para el contribuyente.

El presente estudio busca analizar la efectividad del uso de la dexametasona en la cirugía de cadera pudiendo determinar que la dexametasona tiene grandes efectos positivos al prolongar el efecto de la analgesia y disminuir el consumo postoperatorio de opioides.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fracturas de la extremidad pélvica ocurren, de acuerdo con lo reportado por el Centro de Documentación de la Asociación de Osteosíntesis (AO), más frecuentemente en pacientes de edad avanzada con osteopenia después de una caída de baja energía y en pacientes jóvenes que sufren traumatismos de alta energía.(Sir Cooper, 2007). El impacto de esta patología en nuestro país es importante ya que de acuerdo con las cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el índice de envejecimiento es de 47.7% para el 2020 y en Querétaro es del 41.2% por lo que en pocos años será más frecuente el encontrarnos con pacientes con este tipo de fracturas y tener un manejo con analgesia libre de opioides. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía., 2020).

El protocolizar este tipo de manejo anestésico disminuiría el uso de opioides y con ello la estancia intrahospitalaria lo cual representara un ahorro al IMSS en los próximos 5 años.

El bloqueo PENG eco guiado es un procedimiento relativamente fácil y barato que utiliza medicamentos que están en el cuadro de medicamentos del IMSS, en el hospital HGR 2 El marques contamos con un ultrasonido que nos permite el realizar el procedimiento y el costo de las agujas ecoflex es relativamente barato por lo que los investigadores comprarán el material.

Este tipo de técnica anestésica es relativamente nueva ya que fue desarrollada en 2018 y algunos anestesiólogos pueden tener desconocimiento técnica, además no se realizara el mismo manejo analgésico intravenoso intraoperatorio en todas las cirugías por lo que esto puede representar un sesgo en los resultados.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la eficacia analgésica entre el uso de ropivacaína al 2% más dexametasona versus ropivacaína al 2% en bloqueo PENG en pacientes adultos mayores de 60 años con fractura de cadera?

OBJETIVOS

Objetivo general

- Comparar la efectividad analgésica de ropivacaína al 2% más dexametasona versus ropivacaína al 2% en el bloqueo PENG en pacientes adultos mayores de 60 años con fractura de cadera.

Objetivos específicos

Determinar la efectividad analgésica de ropivacaína en bloqueo PENG en concentración al 2% combinada con dexametasona

Determinar la efectividad analgésica de ropivacaína en bloqueo PENG en concentración al 2%

Determinar el grado de debilidad muscular secundario al bloqueo de PENG.

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo

La eficacia analgésica en la ropivacaína al 2% es superior a la ropivacaína al 2% combinada con dexametasona en pacientes con fractura de cadera.

Hipótesis alterna

La eficacia analgésica en la ropivacaína al 2% es inferior a la ropivacaína al 2% combinada con dexametasona en pacientes con fractura de cadera.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño metodológico

Estudio observacional, comparativo, prospectivo, longitudinal.

Universo

Pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera con manejo analgésico de bloqueo PENG en el Hospital General Regional No. 2, El Marqués, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Población de estudio

Pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera con manejo analgésico de bloqueo PENG en el Hospital General Regional no 2 “El Marqués”.

Lugar de la investigación

Hospital General Regional No. 2 El Marqués Delegación Querétaro.

Tiempo de estudio

6 meses posterior tras su aprobación

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Hombres y mujeres mayores de 60 años con fractura de cadera.

Criterios de exclusión

- Pacientes con alteraciones de coagulación entendiéndose como plaquetas menores de 100 mil o INR mayor de 1.5

- Alérgico a los anestésicos locales.
- Paciente con datos de infección en el sitio del bloqueo.
- Pacientes que no aceptaron el bloqueo PENG
- Paciente con fractura de cadera bilateral
- Paciente con insuficiencia renal con filtración glomerular menor a 30
- Paciente postrado previo a fractura.

Criterios de eliminación

- Paciente con punción vascular
- Paciente que decida retirarse del estudio
- Pacientes con complicaciones durante o inmediatamente después, muerte, alta voluntaria o con registro incompleto.

Tamaño muestral

El tamaño de muestra se calculó utilizando la fórmula para comparación de dos grupos basados en una variable categórica en una población finita, considerando un intervalo de confianza de 95% para estudios de una sola cola y un margen de error de 5%.

Cálculo del tamaño de la muestra para la comparación de dos grupos basados en una variable categórica		
$n = \frac{[Z_{1-\alpha/2} * \sqrt{2p(1-p)} + Z_{1-\beta} * \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{(p_1 - p_2)^2}$		
Alfa (Máximo error tipo I)	$\alpha =$	0.050
1- $\alpha/2$ = Nivel de Confianza a dos colas	1- $\alpha/2 =$	0.975
$Z_{1-\alpha/2}$ = Valor tipificado	$Z_{1-\alpha/2} =$	1.960
Beta (Máximo error tipo II)	$\beta =$	0.200
1- β = Poder estadístico	1- $\beta =$	0.800
$Z_{1-\beta}$ = Valor tipificado	$Z_{1-\beta} =$	0.842
p_1 = Prevalencia en el primer grupo	$p_1 =$	0.600
p_2 = Prevalencia en el segundo grupo	$p_2 =$	0.800
p	p	0.700
Tamaño de cada grupo	$n =$	81.22

Técnica muestral

Muestreo probabilístico aleatorio simple usando como marco muestral el listado de pacientes post operadas de cesárea. Se utilizará el programa informático Excel para realizar la aleatorización.

Definición de variables y unidades de medida

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicador
Sexo	Condición orgánica que distingue entre hombres y mujeres	Según el fenotipo del participante.	Cualitativa nominal	Femenino Masculino
Dolor	Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada con daño tisular real o potencial	Percepción subjetiva de malestar o sufrimiento evaluada mediante escalas de medición validadas en un tiempo y contexto determinados	Cuantitativa continua	Escala numérica analógica

Requerimiento analgésico postoperatorio	Necesidad de administración de fármacos analgésicos tras un procedimiento quirúrgico para aliviar el dolor	Según la administración de analgesia posterior a una cirugía.	*Cuantitativa discreta	1. Dosis total de analgésicos administrados 2. Numero de dosis analgésicas requeridas 3.Frecuencia de administración
Satisfacción del paciente	Percepción subjetiva y global que un paciente tiene sobre el procedimiento anestésico recibido basada en sus expectativas, experiencias y resultados obtenidos.	A través de herramientas de evaluación estandarizadas que cuantifican su percepción sobre el procedimiento anestésico recibido	Cualitativa ordinal	1. Escala de Likert

Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de información

Por medio del área de urgencias o en el quirófano se avisó a Elizabeth Ramirez Armenta o a la doctora Julieta Castañeda de la existencia de un paciente con fractura de cadera. Investigadoras acudirán al área y realizaron valoración preanestésica del paciente revisando laboratorios de paciente y con hincapié en criterios de inclusión y exclusión. Se explicó al paciente tipo de bloqueo, riesgos y beneficios y se obtendrá consentimiento informado.

Se realizó bloqueo PENG en pacientes que cuenten con consentimiento informado de acuerdo con técnica descrita. Se elegirá entre la concentración de ropivacaína al 2% y ropivacaína al 2% combinada con dexametasona de forma alternada sin conocer previamente al paciente. Se administró como anestésico local de acuerdo con la técnica PENG ya comentada anteriormente.

El objetivo fue comparar la eficacia analgésica de Ropivacaína al 2% sola versus ropivacaína al 2% + dexametasona en pacientes con fractura de cadera sometidos a bloqueo PENG; a través del diseño de estudio de tipo observacional descriptivo y prospectivo con una muestra total de 81 pacientes grupo 1 (n=41): ropivacaína al 2%, grupo 2 (n=40): ropivacaína al 2% + dexametasona; las variables principales son el nivel de dolor postoperatorio medido con la escala numérica análoga (0-10), el uso de opioides postoperatorios (si/no) y la eficacia analgésica (ENA<5 puntos=eficaz, ENA >5 puntos =no eficaz).

Definición de plan de procesamiento y presentación de la información

La información recolectada fue analizada en el programa SpSS v24.0. Se realizó un análisis estadístico descriptivo mediante medidas de tendencia central y frecuencias.

Los datos sociodemográficos de los pacientes se describirán en cuadros y gráficos y en el análisis inferencial se utilizaron pruebas en función de las variables implicadas para grupos no relacionados: prueba exacta de Fisher para las variables nominales dicotómicas, Chi cuadrada para las variables nominales politómicas y U de Mann

Whitney para las variables ordinales y numéricas en caso de tener una distribución no paramétrica; todas con significancia de $p < 0.05$ para rechazo de hipótesis nula.

Aspectos éticos

En el presente estudio se contempla la reglamentación ética vigente al someterse a un comité de investigación local en salud, ante el cual se presentó para su revisión, evaluación y aceptación.

Dentro de la Declaración de Helsinki 2013. Se respeta el artículo 11 “En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. Así como el artículo 23 que refiere “deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.” Es por eso que se utilizaran solamente hojas recolectoras para el estudio, en cuya hoja de identificación no se tomara en cuenta nombre sino iniciales. Dichas hojas de recolección fueron resguardadas de forma física y electrónica por los investigadores durante 5 años.

Los principios de la bioética son un marco de referencia que se utiliza para plantear dilemas éticos, establecer modelos de toma de decisiones, analizar y mejorar la práctica asistencial, dentro de los cuales existen: el principio de Respeto a la Autonomía de las personas el cual supone la asunción del derecho de los sujetos morales de decidir desde sus propios valores y creencias personales acerca de cualquier intervención que se vaya a realizar sobre su persona, el ejemplo más evidente de este principio es la existencia del consentimiento informado, necesario para cualquier intervención y que va más allá de la mera firma previa de un impreso antes de la misma. No maleficencia el cual se trata del principio básico de todo sistema moral y se trata de la prohibición de producir, intencionada o imprudentemente daños a otros, el contenido de este principio suele estar amparado por prescripciones penales. Beneficencia se trata del núcleo constitutivo de la práctica médica, la consecución de un beneficio en términos de salud y hace que se deban valorar en cada caso el equilibrio entre el riesgo-beneficio potencial ante cualquier intervención biomédica. Justicia el cual se refiere a la conciencia de que todos los seres humanos somos iguales en dignidad y derechos lo que hace que en cada intervención

sanitaria debamos tener claro que ante situaciones iguales actuaremos de una forma similar y lo haremos de forma diferente ante situaciones distintas.

De acuerdo al artículo 17 de la Ley General de Salud en materia de investigación, se considera el riesgo en categoría III “Investigación con riesgo mayor que el mínimo” debido a la naturaleza invasiva del procedimiento del bloqueo PENG, el cual cabe resaltar que pertenece al grupo de procedimientos aceptados en la práctica clínica habitual (bloqueo PENG con ropivacaína y dexametasona); es importante aclarar que se tiene pleno conocimiento de que aunque se minimiza este riesgo mediante el uso de ecografía siempre existe la posibilidad de efectos adversos como infección, lesión nerviosa o reacción alérgica a los medicamentos administrados sin embargo se tomaran todas las precauciones necesarias para minimizar estos riesgos como el monitoreo de los pacientes durante y después del procedimiento, el uso de técnicas asépticas para prevenir infecciones y la disponibilidad de atención médica de emergencia ante cualquier reacción adversa grave.

Es importante recalcar que para garantizar que en este estudio no se violenten los derechos ni la seguridad de los pacientes, se implementaran las siguientes medidas que son clave: 1) Consentimiento informado: Cada paciente recibirá información clara y detallada sobre el estudio, asegurando que participe de manera voluntaria y con pleno conocimiento de los posibles beneficios y riesgos. 2) Uso de tratamientos seguros y validados: Ambos grupos recibirán ropivacaína al 2%, un anestésico local con eficacia comprobada en el bloqueo PENG, lo que garantiza que ningún paciente quedara sin analgesia adecuada. 3) Monitoreo de seguridad: La técnica se realizó guiada por ultrasonografía lo que nos permite tener una imagen real del procedimiento y se realizara un seguimiento riguroso para detectar efectos adversos y brindar atención inmediata en caso necesario, minimizando cualesquiera riesgos para los participantes. 4) Revisión ética y supervisión: El estudio fue evaluado y aprobado por un Comité de Ética en Investigación, lo que garantiza que cumple con los principios de beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía.

RESULTADOS

En el presente estudio fueron incluidos un total de 81 pacientes, los cuales fueron distribuidos divididos en dos grupos de 40 y 41 participantes cada uno. El Grupo 1 recibió ropivacaína al 2% y el Grupo 2 recibió ropivacaína al 2% más dexametasona.

En la **Tabla 1** se presentan las características demográficas y clínicas basales de grupos.

Tabla 1. Características generales y clínicas de los pacientes seleccionados

	Grupo 1: Ropivacaína		Grupo 2: Ropivacaína+Dexametasona	
	Media, n=40	DE %	Media, n=41	DE %
Edad (años)	74.65	7.98	73.39	5.73
Sexo				
Masculino	21	52.50%	24	58.54%
Femenino	19	47.50%	17	41.46%
EVA basal	6.68	1.25	6.80	1.38
EVA 15 minutos	0.00	0.00	0.00	0.00
EVA 6 horas	3.30	0.88	0.98	0.79
Fin del efecto (horas)	10.98	1.59	16.85	1.61
Requerimiento analgésico				
Si	13	32.50%	5	12.20%
Escala de satisfaccion				
Algo insatisfecho	2	5.00%	4	9.76%
Ni satisfecho ni insatisfecho	12	30.00%	-	-
Algo satisfecho	23	57.50%	-	-
Muy satisfecho	3	7.50%	37	90.24%

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la edad media (Grupo 1: 74.65±7.98 años vs. Grupo 2: 73.39±5.73 años; p=0.525) ni en la distribución por sexo. La intensidad del dolor basal, evaluada mediante la puntuación EVA, fue comparable entre los grupos (Grupo 1: 6.68±1.25 vs. Grupo 2: 6.80±1.38; p=0.659).

A los 15 minutos de la intervención, ambos grupos presentaron una puntuación de EVA de 0.00±0.00, sin diferencias entre ellos (p=1.000). Sin embargo, a las 6 horas postbloqueo, se observó una diferencia estadísticamente significativa en los niveles de

dolor, con una puntuación de EVA inferior en el Grupo 2 (0.98 ± 0.79) en comparación con el Grupo 1 (3.30 ± 0.88 ; $p < 0.001$) (**Figura 6**).

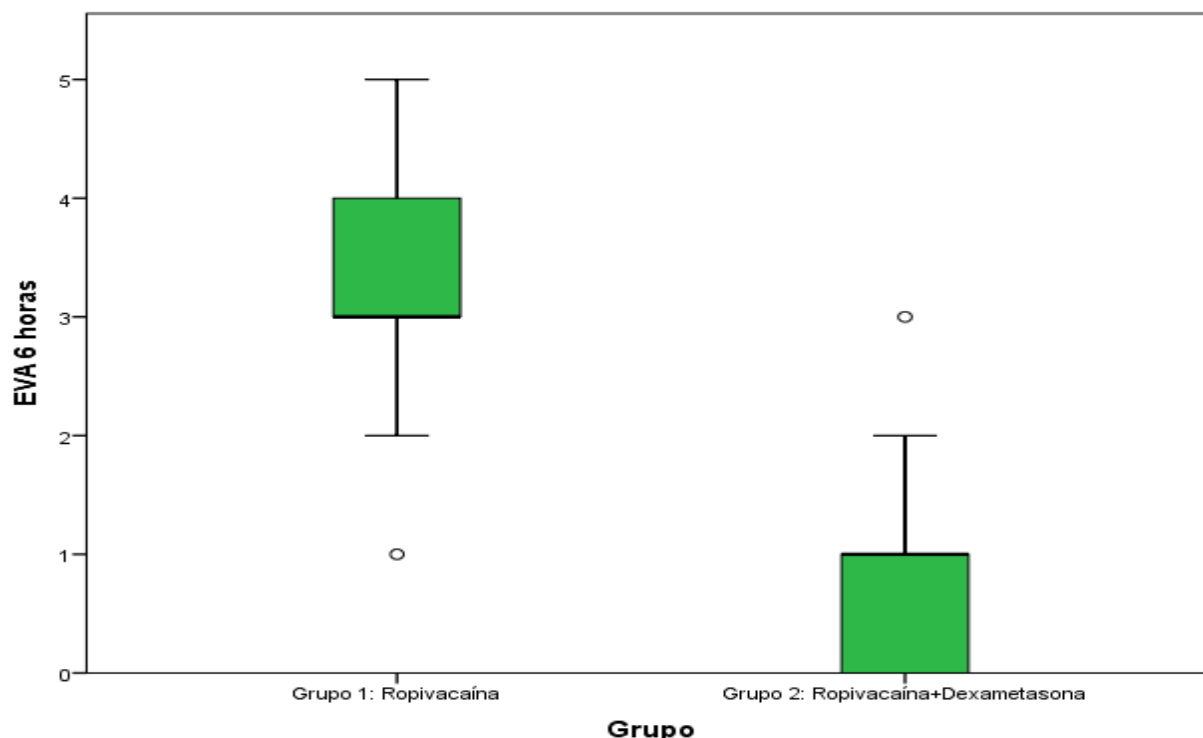


Figura 6. Diagrama de cajas comparativo de EVA a las 6 horas entre ambos grupos.

La duración del efecto analgésico (fin del efecto) fue significativamente mayor en el Grupo 2, con una media de 16.85 ± 1.61 horas, frente a 10.98 ± 1.59 horas en el Grupo 1 ($p < 0.001$). Esto se correlacionó con el requerimiento de analgesia de rescate, el cual fue significativamente menor en el Grupo 2, donde solo 5 pacientes (12.2%) lo necesitaron, en contraste con 13 pacientes (32.5%) en el Grupo 1 ($p = 0.029$) (**Figura 7**).

La escala de satisfacción del paciente también mostró una diferencia significativa entre las distribuciones de ambos grupos ($p < 0.001$). En el Grupo 2, el 90.24% de los pacientes ($n = 37$) se reportaron muy satisfechos, mientras que en el Grupo 1 este nivel de satisfacción solo fue alcanzado por el 7.5% ($n = 3$), con una mayoría (57.5%, $n = 23$) que se reportó algo satisfecho.

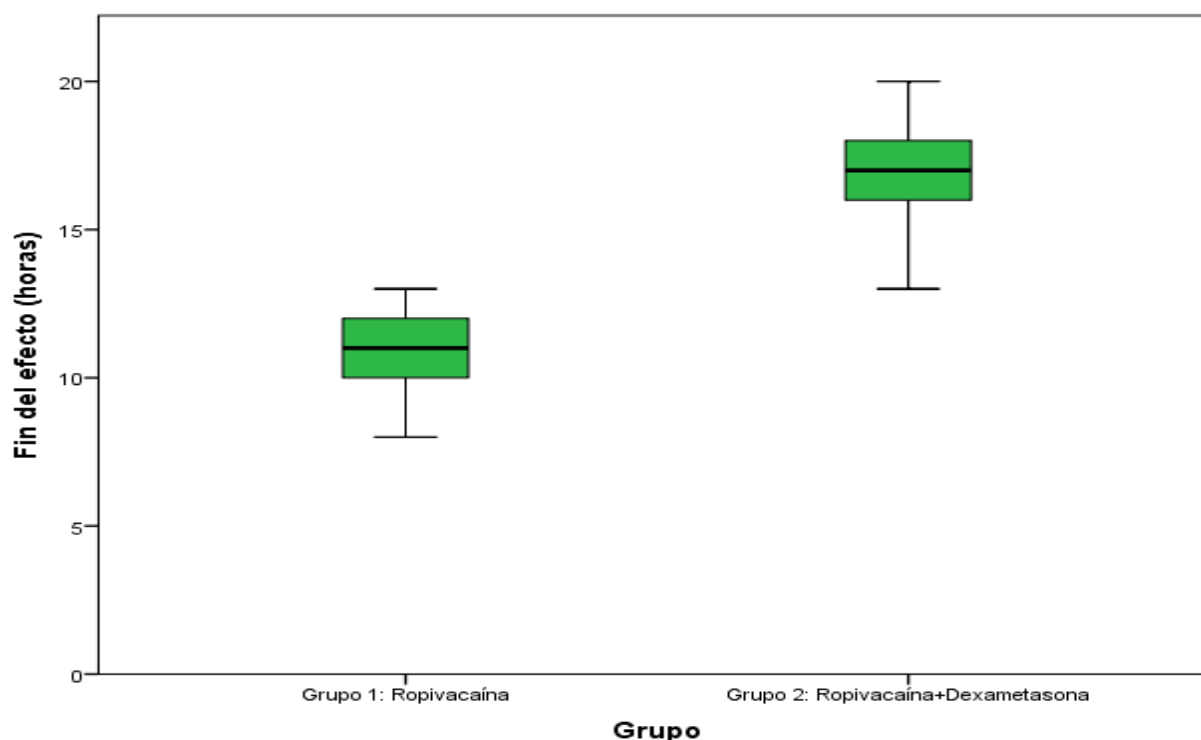


Figura 7. Diagrama de cajas comparativo del tiempo de efecto en horas entre ambos grupos.

En este estudio comparativo, el grupo que recibió la combinación de ropivacaína y dexametasona para el bloqueo PENG demostró una eficacia analgésica superior. Aunque las características basales, incluyendo la EVA inicial, fueron homogéneas ($p=0.659$), el análisis intergrupar reveló diferencias estadísticamente significativas en las variables de resultado primarias.

Tabla 2. Prueba t para comparación de medias de las puntuaciones de dolor entre ambos grupos.

	t	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia		Sig. (bilateral)
			Inferior	Superior	
EVA basal	-.443	-.13	-.71	.45	0.659
EVA 6 horas	12.492	2.32	1.95	2.69	0.000
Fin del efecto (horas)	-16.538	-5.88	-6.59	-5.17	0.000

El grupo de ropivacaína-dexametasona presentó una puntuación de EVA a las 6 horas significativamente menor (0.98 ± 0.79 vs. 3.30 ± 0.88 ; $p < 0.001$) y una prolongación del efecto analgésico de casi 6 horas (diferencia de medias, DM: -5.88 h; IC 95%: -6.59 a -5.17; $p < 0.001$). Consecuentemente, el requerimiento de analgesia de rescate fue menor (12.2% vs. 32.5%; $p = 0.029$) y la satisfacción del paciente fue significativamente mayor ($p < 0.001$) en este grupo (**Tabla 2**).

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio indican que la adición de dexametasona como adyuvante a la ropivacaína para la realización del bloqueo del grupo de nervios pericapsulares (PENG) se asocia con una mejora estadísticamente significativa en la eficacia analgésica postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía por fractura de cadera. Sin embargo, fue necesario intentar dar explicación de nuestros resultados.

El bloqueo PENG es una técnica de anestesia regional dirigida a las ramas articulares sensoriales de la cápsula anterior de la cadera, incluyendo los nervios femoral, obturador y obturador accesorio. Su eficacia como componente de la analgesia multimodal ha sido establecida en diversos contextos.

Una revisión sistemática y metaanálisis realizada por *Hu et al.*, (2024) que comparó el bloqueo PENG contra placebo o ningún bloqueo, demostró una reducción significativa en el consumo de opioides en las primeras 24 horas postoperatorias y una disminución en las puntuaciones de dolor dinámico, aunque no estático (*Hu et al.*, 2024).

De manera similar, el estudio de *Kukreja et al.*, (2023) encontró que el bloqueo PENG mejoró la calidad de la recuperación (QoR-15) y redujo el consumo de opioides a las 24 y 48 horas en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera (ATC), aunque no hallaron diferencias significativas en las puntuaciones de dolor (*Kukreja et al.*, 2023). Estos hallazgos establecen la utilidad basal del bloqueo PENG, sobre la cual el efecto de los adyuvantes puede ser evaluado.

El punto central del presente análisis es el efecto potenciador de la dexametasona. Los resultados son consistentes con la literatura que investiga la misma combinación farmacológica. Un ensayo clínico aleatorizado de *Balasubramaniam et al.*, (2023) comparó ropivacaína con ropivacaína más 8 mg de dexametasona en el bloqueo PENG para cirugía de cadera, reportando un tiempo hasta el primer requerimiento analgésico significativamente mayor en el grupo con dexametasona (445.0 ± 17.4 min versus

388.9±19.0 min) y una menor dosis total de tramadol de rescate (Balasubramaniam et al., 2023).

De forma análoga, *Hoda et al.*, (2025), en un estudio con levobupivacaína, observaron que la adición de 8 mg de dexametasona prolongó significativamente el tiempo hasta la primera (15.00±2.67 h versus 6.38±1.24 h) y segunda dosis de rescate, además de reducir el consumo total de opioides (Hoda et al., 2025). La concordancia entre estos estudios y los resultados actuales subraya un efecto consistente y reproducible de la dexametasona perineural en este contexto clínico.

El mecanismo de acción de la dexametasona como adyuvante es multifactorial; sus potentes propiedades antiinflamatorias pueden atenuar la respuesta inflamatoria local postquirúrgica, mientras que su efecto vasoconstrictor puede disminuir la absorción sistémica del anestésico local, prolongando su efecto en el sitio de acción. Adicionalmente, se ha postulado una inhibición directa de la descarga neuronal ectópica (Hoda et al., 2025).

Gupta et al., (2022) también utilizaron dexametasona en su cohorte de bloqueo PENG, observando una movilización temprana en el 92.8% de los pacientes y un consumo de opioides significativamente menor en comparación con el bloqueo de la fascia ilíaca (FIB) o la anestesia general con analgesia controlada por el paciente (PCA) (Gupta et al., 2022). Este hallazgo sugiere que los beneficios de la combinación PENG-dexametasona se extienden a resultados funcionales como la movilización precoz, un pilar de los protocolos de recuperación mejorada después de la cirugía (ERAS).

La eficacia del bloqueo PENG puede depender del tipo de procedimiento quirúrgico. Una revisión sistemática de *Tanguilig et al.*, (2024) sobre el uso del bloqueo PENG en artroscopia de cadera, un procedimiento menos invasivo, concluyó que los ensayos controlados aleatorizados no demostraron una reducción en el consumo de opioides (Tanguilig et al., 2024). Esto contrasta con la evidencia robusta en cirugía de fractura de cadera y ATC, sugiriendo que la magnitud del beneficio analgésico del bloqueo PENG es proporcional a la intensidad del estímulo nociceptivo asociado al procedimiento.

Al comparar el bloqueo PENG con otras técnicas regionales, la evidencia es menos concluyente. Un metaanálisis de Yu et al., (2023) no encontró diferencias significativas en el consumo de morfina a las 24 horas ni en las puntuaciones de dolor cuando se comparó el bloqueo PENG con otras técnicas como el FIB o el bloqueo del nervio femoral (Yu et al., 2023). Esto sugiere que, como técnica aislada, el bloqueo PENG puede tener una eficacia similar a otros bloqueos establecidos.

Sin embargo, los resultados del presente estudio, apoyados por la literatura descrita previamente, indican que la adición de dexametasona podría conferir una ventaja analgésica y funcional que optimiza el rendimiento del bloqueo PENG, posicionándolo como una opción preferente dentro de un esquema de analgesia multimodal.

Aunque dentro de sus limitaciones identificamos que los resultados de este estudio prospectivo de cohorte deben interpretarse considerando varias limitaciones inherentes a su diseño. Primero, el tamaño de la muestra de apenas 81 casos es relativamente modesto, lo que puede limitar la potencia estadística para detectar diferencias más sutiles en variables secundarias y aumenta el riesgo de un error de tipo II y la generalización de los resultados a otras regiones debe realizarse con precaución.

Segundo, al ser un estudio realizado en un solo hospital, existe un riesgo potencial de sesgo de selección y una limitada validez externa. Las características demográficas de los pacientes, los protocolos perioperatorios estandarizados y la técnica de los anestesiólogos pueden no ser representativos de otros entornos clínicos, lo que dificulta la extrapolación de los resultados.

Tercero, aunque se realizó una comparación entre dos intervenciones, la ausencia de un grupo control con placebo (p. ej., bloqueo PENG con ropivacaína y una inyección de solución salina) impide la cuantificación del efecto absoluto de la dexametasona frente al efecto placebo. El diseño actual solo permite evaluar la superioridad relativa de la combinación farmacológica.

Cuarto, el seguimiento se limitó al período postoperatorio inmediato (evaluación a las 6 horas y duración del efecto). No se evaluaron resultados funcionales a mediano o largo plazo, como la fuerza del cuádriceps, la calidad de la recuperación funcional, la incidencia de dolor crónico postquirúrgico o la duración de la estancia hospitalaria, variables que son cruciales para una evaluación integral de la intervención.

Finalmente, a pesar de los intentos por estandarizar la recopilación de datos, la evaluación del dolor y la satisfacción del paciente son métricas subjetivas susceptibles a la variabilidad interindividual y al sesgo del observador, aunque el uso de escalas validadas mitiga parcialmente este factor. Se requerirían ensayos clínicos aleatorizados, multicéntricos y con un tamaño de muestra mayor para confirmar estos hallazgos de manera robusta.

Como perspectivas de implementación en nuestro medio podríamos inferir que la implementación de la técnica de bloqueo PENG con ropivacaína y dexametasona en los hospitales de segundo y tercer nivel en México presenta desafíos específicos que trascienden la mera eficacia clínica. Una limitación fundamental es la disponibilidad de recursos y la capacitación técnica.

La realización de un bloqueo PENG guiado por ultrasonido requiere no solo el acceso a equipos de ultrasonografía de alta resolución, cuyo mantenimiento y disponibilidad pueden ser inconsistentes, especialmente en hospitales de segundo nivel, sino también personal de anestesiología con formación específica y experiencia en esta técnica avanzada. La curva de aprendizaje y la necesidad de programas de educación médica continua representan una barrera logística y financiera para su estandarización a nivel nacional.

Otra perspectiva a considerar es la heterogeneidad de la población de pacientes y de los protocolos institucionales. Los pacientes atendidos en el sistema de salud mexicano a menudo presentan una alta prevalencia de comorbilidades no controladas, como diabetes mellitus tipo 2, que pueden influir tanto en la indicación de adyuvantes esteroideos como en la cicatrización y respuesta al procedimiento.

La variabilidad en los protocolos de manejo del dolor postoperatorio, la disponibilidad de fármacos y las ratios de personal de enfermería pueden actuar como variables de confusión significativas, dificultando la replicación de los resultados observados en ensayos clínicos controlados y afectando resultados funcionales clave como la movilización temprana y el tiempo de estancia hospitalaria.

La viabilidad económica y la sostenibilidad de esta intervención en el contexto del sistema de salud mexicano son una limitación crucial. Se requiere un análisis de costo-efectividad que evalúe si la inversión en equipo, capacitación y el costo marginal de los fármacos se traduce en ahorros medibles a través de la reducción de la estancia hospitalaria, la disminución de complicaciones asociadas a la inmovilidad y el menor consumo de opioides.

Sin evidencia económica robusta y adaptada al contexto local, la adopción generalizada de esta técnica podría ser limitada, priorizándose otras alternativas analgésicas percibidas como más accesibles, a pesar de una eficacia potencialmente inferior.

CONCLUSIÓN

La adición de dexametasona a la ropivacaína al 2% en el bloqueo PENG se asoció con un incremento estadísticamente significativo en la eficacia analgésica postoperatoria.

Se observó una prolongación en la duración media del efecto analgésico de 10.98 horas en el grupo de ropivacaína sola a 16.85 horas en el grupo con dexametasona. A las 6 horas post-bloqueo, la puntuación media de la EVA fue de 0.98 en el grupo con dexametasona, en contraste con 3.30 en el grupo control.

El requerimiento de analgesia de rescate disminuyó del 32.5% en el grupo de ropivacaína sola al 12.2% en el grupo que recibió dexametasona. A partir de estos, la proporción de pacientes que reportaron muy satisfecho fue del 90.24% en el grupo con dexametasona, frente al 7.5% en el grupo de ropivacaína sola.

BIBLIOGRAFÍA

- Aksu C, Sevim C, Alparslan K. Pericapsular nerve group (PENG) block: Controversial points about anatomical differences. *J Clin Anesth*. 2020 May;61:3-6. doi: 10.1016/j.jclinane.2020.109701.
- Balasubramaniam, A., Kumar Naggai, S., Tarigonda, S., & Madhusudhana, R. (2023). Ultrasound-Guided Pericapsular Nerve Group Block for Hip Surgery: A Randomized Controlled Trial Study Comparing Ropivacaine and Ropivacaine With Dexamethasone. *Cureus*, 15(1), 1–7. <https://doi.org/10.7759/cureus.34261>
- Cooper A. A treatise on dislocations and on fractures of the joints: fractures of the neck of the thigh-bone. *Clin Orthop Relat Res*. 2007 May;(458):6-7. doi: 10.1097/BLO.0b013e31803dee7c.
- Dangle J, Kukreja P, Kalagara H. Review of current practices of peripheral nerve blocks for hip fracture and surgery. *Curr Anesthesiol Rep*. 2020 May;26:262-4. doi: 10.1007/s40140-020-00393-7.
- Del Buono R, Padua E, Pascarella G, Soare CG, Barbara E. Continuous PENG block for hip fracture: A case series. *Reg Anesth Pain Med*. 2020 Aug;12:835-8. doi: 10.1136/rapm-2020-101446.
- Girón-Arango L, Peng PWH, Chin KJ, Brull R, Perlas A. Pericapsular nerve group (PENG) block for hip fracture. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43(8):859-63. doi: 10.1097/AAP.0000000000000847.
- Gupta, N., Das, S., Chatterjee, N., & Munjal, M. (2022). A Retrospective Study of Ultrasound-Guided Pericapsular Nerve Group Block With Dexamethasone: An Excellent Option for Early Mobility Following Total Hip Replacement Surgery. *Cureus*, 14(12), 10–15. <https://doi.org/10.7759/cureus.32515>
- Hoda, W., Raj, M., Oraon, P., Kumari, N., Lakra, A., Hessa, C., Kishore, K., & Lakra, L. (2025). Ultrasound-Guided Pericapsular Nerve Group Block for Hip Surgery: A Randomized Controlled Trial Comparing Levobupivacaine Alone Versus Levobupivacaine With Dexamethasone. *Cureus*, 17(5), e84568. <https://doi.org/10.7759/cureus.84568>
- Hu, X., Chenyang, D., Xu, B., Lao, Y., Sheng, H., Zhang, S., & Huang, Y. (2024). Pericapsular nerve group block reduces opioid use and pain after hip surgery: A

- systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. PLoS ONE, 19(11 November), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0310008>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Panorama sociodemográfico de Querétaro: INEGI. 2023. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/cnge/2023/>
- Jin Z, Hu J, Ma D. Postoperative delirium: perioperative assessment, risk reduction, and management. *Br J Anaesth*. 2020 Aug;125(4):492-504. doi: 10.1016/j.bja.2020.06.063.
- Kukreja, P., Uppal, V., Kofskey, A. M., Feinstein, J., Northern, T., Davis, C., Morgan, C. J., & Kalagara, H. (2023). Quality of recovery after pericapsular nerve group (PENG) block for primary total hip arthroplasty under spinal anaesthesia: a randomised controlled observer-blinded trial. *British Journal of Anaesthesia*, 130(6), 773–779. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2023.02.017>
- Lovato-Salas L, Luna-Pizarro D, Oliva-Ramírez S, Flores-Lujano J, Núñez-Enríquez J. *Acta Ortop Mex*. 2015 Feb;29(1):13-20. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022015000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Luftig J, Dreyfuss A, Mantuani D, Howell K, White A, Nagdev A. A new frontier in pelvic fracture pain control in the ED: Successful use of the pericapsular nerve group (PENG) block. *Am J Emerg Med*. 2020 Dec;38(12):2761.e5-9. doi: 10.1016/j.ajem.2020.05.085.
- Mistry T, Sonawane KB. Gray zone of pericapsular nerve group (PENG) block. *J Clin Anesth*. 2019 Dec;57:123-4. doi: 10.1016/j.jclinane.2019.07.006.
- Molinelli M, Romero JEO, Uranga S, Bartolini J, Caputo N, Ariel L, Torres R, Vales C. Analgesic effect of the PENG block (pericapsular nerve group) in patients with hip fracture. *Rev Chil Anest*. 2020;49(1):134-8. doi: 10.25237/revchilanestv49n01.11.
- Morrison C, Brown B, Lin DY, Jaarsma R, Kroon H. Analgesia and anesthesia using the pericapsular nerve group block in hip surgery and hip fracture: A scoping review. *Reg Anesth Pain Med*. 2020 Oct;45(10):169-75. doi: 10.1136/rapm-2020-101826.

- Rocha-Romero A, Arias-Mejia K, Salas-Ruiz A, Peng PWH. Pericapsular nerve group (PENG) block for hip fracture in the emergency department: A case series. *Anaesthesia Rep.* 2021 May;18(2):97-100. doi: 10.1002/anr3.12118.
- Rocha-Romero A, Carvajal G, Lemus A. Tips for pericapsular nerve group (PENG) neurolytic blocks. *Minerva Anesthesiol.* 2021 Oct;87(10):1150-1. doi: 10.23736/S0375-9393.21.15718-9.
- Sandri M, Blasi A, De Blasi RA. PENG block and LIA as a possible anesthesia technique for total hip arthroplasty. *J Anesth.* 2020 Mar;34(2):472-5. doi: 10.1007/s00540-020-02768-w.
- Singh S. Advocating the use of continuous pericapsular nerve group (PENG) block to maximize its advantages. *J Clin Anesth.* 2021 Feb;68:345-8. doi: 10.1016/j.jclinane.2020.110078.
- Tanguilig, G., Dhillon, J., Scillia, A. J., Heard, W. M. R., & Kraeutler, M. J. (2024). The Addition of a Pericapsular Nerve Group Block for Postoperative Pain Control Does Not Result in Less Narcotic Use After Hip Arthroscopy: A Systematic Review. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation*, 6(2), 100894. <https://doi.org/10.1016/j.asmr.2024.100894>
- Tran J, Agur A, Peng P. Is pericapsular nerve group (PENG) block a true pericapsular block? *Reg Anesth Pain Med.* 2019;44(1):75-81. doi: 10.1136/rapm-2018-100278.
- Ueshima H, Otake H. Clinical experiences of pericapsular nerve group (PENG) block for hip surgery. *J Clin Anesth.* 2018 Dec;51:60-1. doi: 10.1016/j.jclinane.2018.08.003.
- Wyatt KE, Pranav H, Henry T, Joyce Liu CJ. Pericapsular nerve group blockade for sickle cell disease vaso-occlusive crisis. *J Clin Anesth.* 2020 Nov;67:112-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32505689/>.
- Yamak Altinpulluk E, Galluccio F, Salazar C, Espinoza K, Olea MS, Hochberg U, de Santiago J, Fajardo Perez M. PENG block in prosthetic hip replacement: A cadaveric radiological evaluation. *J Clin Anesth.* 2020 Oct;66:109-15. doi: 10.1016/j.jclinane.2020.109888.

- Yu HC, Moser JJ, Chu AY, Montgomery SH, Brown N, Endersby RVW. Inadvertent quadriceps weakness following the pericapsular nerve group (PENG) block. *Reg Anesth Pain Med*. 2019 May;44(5):611-8. doi: 10.1136/rapm-2018-100354.
- Yu, L., Shen, X., & Liu, H. (2023). The efficacy of pericapsular nerve group block for postoperative analgesia in patients undergoing hip surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Medicine*, 10, 1084532. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1084532>
- Zaragoza-Lemus G, Portela-Ortiz JM, Díaz-Guevara G. Bloqueo del grupo de nervios pericapsulares (PENG) para cirugía de cadera. *Rev Mex Anestesiología*. 2020 Mar;43(1): Disponible en: <https://doi.org/10.35366/cma201m>.

BIBLIOGRAFÍA

Hoja de recolección de datos



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
TABLA DE RECOLECCIÓN DE PROTOCOLO
“ANÁLISIS COMPARATIVO EN EFICACIA ANALGÉSICA ENTRE EL USO DE ROPIVACAÍNA
AL 2% MAS DEXAMETASONA VERSUS ROPIVACAÍNA AL 2% EN BLOQUEO PENG”

FOLIO: _____
(INICIALES/DIA/MES/AÑO)

NOMBRE (INICIALES) _____
EDAD (PACIENTE DEBE SER MAYOR DE EDAD) _____
SEXO _____
PESO _____
TALLA _____
IMC _____
FECHA _____
FECHA DE FRACTURA _____
CUENTA CON CONSENTIMIENTO INFORMADO (SI O NO) _____

ANESTÉSICO LOCAL UTILIZADO	ROPIVACAÍNA 0.2% SOLA	ROPIVACAÍNA 0.2% COMBINADA CON DEXAMETASONA
----------------------------	--------------------------	---

EN CASO DE UNA
RESPUESTA
AFIRMATIVA NO
CONTINUAR CON
ESTUDIO

Pacientes con alteraciones de coagulación entendiéndose como
plaquetas menores de 100 mil o INR mayor de 1.5

Alérgico a los anestésicos locales.

Paciente con datos de infección en el sitio del bloqueo.

Pacientes que no aceptaron el bloqueo PENG

Paciente con fractura de cadera bilateral

Paciente con insuficiencia renal con filtración glomerular menor a 30

Paciente postrado previo a la fractura

VARIABLE	PREVIO	15 MINUTOS	6 HORAS	FIN DEL EFECTO
HORA DOCUMENTADA				
DOLOR (ENA)				
REQUERIMIENTO ANALGÉSICO				
SATISFACCIÓN DEL PACIENTE				
ESCALA DE LIKERT				
COMPLICACIONES EN TÉCNICA				
COMENTARIOS				

NOMBRE DE INVESTIGADOR
RECOLECTOR:

ELIZABETH RAMIREZ ARMENTA

Consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación en salud (adultos)

Lugar y fecha

No. de registro institucional_F-2024-2201-043_____

Título del protocolo:

ANÁLISIS COMPARATIVO EN EFICACIA ANALGÉSICA ENTRE EL USO DE ROPIVACAÍNA AL 2%
MAS DEXAMETASONA VERSUS ROPIVACAÍNA AL 2% EN BLOQUEO PENG EN PACIENTES CON
FRACTURA DE CADERA

Justificación y objetivo de la investigación:

Evaluar si la combinación de ropivacaína al 2% con dexametasona proporciona mejor alivio del dolor en comparación con la ropivacaína sola en pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera.

Procedimientos y duración de la investigación

El bloqueo PENG es un procedimiento que realizaremos para aliviar su dolor en la cadera. Se trata de una técnica segura que ayuda a reducir la necesidad de otros analgésicos después de su cirugía o en caso de dolor intenso.

Para realizarlo, primero lo colocaremos en una posición cómoda y limpiaremos la piel en la zona de la ingle con una solución especial para evitar infecciones. Luego, utilizaremos una pequeña aguja para inyectar un medicamento anestésico cerca de los nervios que transmiten el dolor de la cadera.

Este medicamento bloqueó temporalmente la sensación de dolor en esa área, permitiéndole estar más cómodo.

El procedimiento es rápido y se guía con un ultrasonido para asegurar que el medicamento se aplique en el lugar correcto de forma segura. Puede sentir una leve presión o molestia en el momento de la inyección, pero trabajaremos para que sea lo más cómodo posible para usted.

Como parte de este estudio, usted fue asignado de manera aleatoria a **uno de dos grupos**:

- En un grupo, se usó **únicamente el anestésico local (ropivacaína al 2%)**.
- En el otro grupo, se usó **el anestésico local junto con un antiinflamatorio (dexametasona), que podría ayudar a prolongar el alivio del dolor**.

La asignación a uno de estos grupos fue al azar, como en un sorteo, y ni usted ni el equipo médico sabrán a qué grupo pertenece hasta que finalice el estudio. De cualquier manera, **todos los participantes recibirán tratamiento analgésico adecuado y fueron monitoreados para garantizar su seguridad y bienestar**.

Después del bloqueo, comenzó a notar alivio en unos minutos y el efecto puede durar varias horas. Durante este tiempo, monitorearemos su estado para asegurarnos de que todo marche bien.

Riesgos y molestias:

Dolor en sitio de inyección, ronchas, comezón o infección en el sitio de inyección, reacción alérgica a los medicamentos utilizados la cual es poco común, que en casos raros podría ser grave.

Beneficios que recibirá al participar en la investigación:

Reducción del dolor, menor necesidad de uso de medicamentos fuertes, mayor comodidad después de la cirugía

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

El bloqueo PENG es una técnica segura y efectiva para el control del dolor en la cadera. Se espera que el procedimiento reduzca significativamente su dolor en las horas siguientes a la aplicación. En este estudio, estamos evaluando si la adición de dexametasona al anestésico local mejora la duración del alivio del dolor en comparación con el uso del anestésico solo. Sin embargo, los resultados pueden variar entre pacientes. Si usted participa en este estudio, la información obtenida contribuirá a mejorar el manejo del dolor en futuras personas con condiciones similares.

Alternativas

de

tratamiento:

Si decide no participar en el estudio, su tratamiento médico no se verá afectado. Existen otras opciones para el control del dolor, como:

- Bloqueos nerviosos con otros medicamentos.
- Analgésicos orales o intravenosos.
- Otras técnicas anestésicas que su médico puede explicarle según su caso específico.

La decisión de participar en este estudio es completamente voluntaria. Si elige no hacerlo, recibirá el tratamiento estándar más adecuado para su condición sin ninguna penalización o cambio en su atención médica

Participación o retiro:

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Si en cualquier momento decide retirarse, podrá hacerlo sin necesidad de dar explicaciones y sin que esto afecte la calidad de su atención médica o el tratamiento que reciba.

Privacidad y confidencialidad:

Toda la información que se obtenga durante este estudio fue manejada con estricta confidencialidad. Sus datos personales y médicos fueron protegidos y utilizados únicamente con fines de investigación.

Para garantizar su privacidad:

- Su nombre y cualquier dato que pueda identificarlo fueron reemplazados por códigos o números, de manera que nadie fuera del equipo de investigación pueda vincular la información con su identidad.
- Los resultados del estudio podrán ser publicados en revistas científicas o presentados en congresos médicos, pero siempre de forma anónima, sin revelar su identidad.
- Solo el equipo de investigación y las autoridades de salud que supervisan la ética en la investigación tendrán acceso a sus datos, si así se requiere, siempre bajo estrictas normas de confidencialidad.

Si en algún momento desea conocer, corregir o eliminar su información de la investigación, puede solicitarlo al equipo responsable del estudio.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con la investigación podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable: Dra. Elizabeth Ramirez Armenta
Correo y horario: eliarm2704@gmail.com / LAS 24 HORAS

-Dra. Julieta Lizet Castañeda Vázquez
Correo electrónico: julietalizetc@gmail.com

-Dr. Iván Manzo Garza
Correo electrónico ivanmanzzo@gmail.com

-Dra. Diana Manzo Garza
Correo electrónico: dianamanzo@gmail.com

-Coordinación Clínica de educación e investigación en salud del Hospital General Regional no. 1. Avenida 5 de febrero 102, colonia Centro, CP 76000, Querétaro, Querétaro. De lunes a viernes de 08 a 16 horas. Teléfono 4422112337, correo electrónico: comiteticainvestigacionhgr1qro@gmail.com.

Declaración de consentimiento:

☐	Acepto participar y que se tomen los datos o muestras sólo para este estudio
☐	Acepto participar y que se tomen los datos o muestras para este estudio y/o estudios futuros

Se conservaron los datos o muestras hasta por _____ años tras lo cual se destruirán.

Nombre y firma del participante

ELIZABETH RAMIREZ ARMENTA

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Nombre y firma del testigo 1

Nombre y firma del testigo 2

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación en salud, sin omitir información relevante del estudio.